Aus dem anatomischen Institut zu Bonn.

Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Speicheldrüsen.

Inaugural-Dissertation

zur

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

bei der

hohen medizinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn

eingereicht

im Februar 1894

von

August Wildt

aus Köln.

Bonn,
Hauptmann'sche Buchdruckerei.
1894.

Meinen teuren Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547419_0228

Bei Untersuchungen, welche ich im anatomischen Laboratorium zu Bonn unter der Leitung des Herrn Professor *Schiefferdecker* anstellte, und die ursprünglich darauf gerichtet waren, die Elemente des Nervensystems besser als bisher geschehen war, zu isolieren, fand ich nach längerem Bemühen eine Methode, welche es erlaubt, das Bindegewebe vollständig zu zerstören, während die darin enthaltenen nervösen, muskulösen und epithelialen Elemente ihre Form vollständig bewahren. Da für die ursprünglich beabsichtigte Durchforschung des Nervengewebes meine Zeit schliesslich nicht mehr ausreichte, so unternahm ich auf Anraten des Herrn Professor *Schiefferdecker* die leichtere Aufgabe, die Formen der letzten Drüsenteile in den Speicheldrüsen zu untersuchen, da es bisher bekanntlich trotz mannigfacher darauf gerichteten Bestrebungen nicht gelungen ist, ganz sichere und unzweifelhafte Resultate in dieser Hinsicht zu erhalten. Obgleich ich nun bei der Kürze der mir zu Gebote stehenden Zeit diese Aufgabe in ihrem ganzen Umfange nicht lösen konnte, so gelang es doch immerhin, soviel festzustellen, dass über die Stellung der Speicheldrüsen, ob sie zu den tubulösen oder den alveolären Drüsen gehören, schon jetzt kein Zweifel mehr bestehen kann. Auch manche interessante Einzelheit konnte festgestellt werden. Mangels Abbildungen kann ich hier auf vieles nur kurz eingehen und muss dieserhalb auf eine spätere, mit Abbildungen versehene Arbeit verweisen. Wenn ich die

Einzelheiten des von mir benutzten Verfahrens jetzt noch nicht mitteile, so hat dies seinen Grund darin, dass ich dasselbe im Laufe weiterer Untersuchungen noch zu verbessern hoffe.

Beim Beginn der Besprechung unseres Themas: die Untersuchung der Formen, in welchen die Drüsensubstanz und die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, einschliesslich des Pankreas, sich uns zeigen, ist es vielleicht zweckmässig, zunächst einige allgemeine Fragen zur Sprache zu bringen.

Die Umhüllung der Drüsenendstücke und der Ausführungsgänge aller dieser Drüsen wird von einer kontinuierlichen Membran gebildet, der sogenannten „Membrana propria." Einige Forscher geben an, die gröberen Ausführungsgänge würden von derselben nicht mehr umschlossen, sondern nur die letzten Drüsenteile und die Schaltstücke, so *Boll* in seiner Dissertation (1869); *von Ebner* giebt dasselbe für die Submaxillaris des Hundes an (1872). Was die Struktur der Membrana propria anbelangt, so giebt *Pflüger* (1869, und in Stricker's Handbuch 1871) an, die Membrana propria bestehe aus einer homogenen, strukturlosen Membran, welche keine Kerne enthalte, und nur bei sehr starken Vergrösserungen seien kleine, rundliche Felder, die vielleicht Zellen entsprechen könnten, zu sehen (1869 I.) Ihm trat entgegen *Boll*, welcher zunächst angab (1869 II), die Membran bestehe allein aus einem korbartig angeordneten Bindegewebe, eine Ansicht, welche *Lavdowsky* (1877) noch festhielt, obschon der Urheber derselben, *Boll*, in seiner Dissertation (1869) seine erste Angabe schon dahin berichtigte, dass dasjenige, was er als Korb bezeichnet habe, nur „verdickte Streifen oder Rippen in einer vollständig oder doch fast vollständig geschlossenen Membran" seien, welche sich aus „sternförmigen Zellen zusammensetze." Dieser Ansicht schliessen sich an *Saviotti* (1869) und *Teraskiewicz*

(1875); auch *Merkel* in Henle's Grundriss (1888 p. 153,) sagt, es sei „eine strukturlose Membran, in welche verzweigte Zellen eingelassen sind, wie die Rippen in ein Blatt."

Podwyssotzki (1882) giebt an, unter der Membrana propria fänden sich zwar anastomosierende Zellen, „Keilzellen," die Membran selbst aber bestehe aus einem äusserst dichten und feinen Fibrillennetz und enthalte keine Zellen oder Kerne.

In den Speicheldrüsen der Cephalopoden sind, wie *Boll* (1869 III) angiebt, die ganzen Drüsenendstücke von einer einfachen Schicht einkerniger, ungewöhnlich kurzer Muskelfasern umgeben.

Was die Form der letzten Drüsenteile anbelangt, so herrscht bekanntlich seit langer Zeit ein Streit darüber, ob man es mit acinösen, bezüglich alveolären, oder tubulösen Gebilden zu thuen habe. Häufig machen die betreffenden Autoren auch nur allgemeine Angaben, ohne auf die einzelnen Drüsen näher einzugehen. Um nun nicht später bei der Besprechung der Drüsen immer wieder auf diese mehr allgemeinen Angaben zurückkommen zu müssen, will ich zunächst hier eine kurze Uebersicht über dieselben geben.

Als rein acinös bezeichnen die Speicheldrüsen folgende Autoren: *Hunkemöller* 1856, *Henle* 1866, *Boll* 1869 I., *Teraskiewicz* 1875, *Toldt* 1888, *Merkel* in Henle's Grundriss 1888, *Schaefer* in Quain's elements 1891.

Leydig (1857) hält die Speicheldrüsen des Menschen und der Säuger für acinös, die der Batrachier jedoch für tubulös. Andere Autoren nehmen zwar den acinösen Typus als Haupttypus an, geben aber zu, dass auch tubulöse Formen daneben vorkämen. Die erste derartige Beobachtung rührt von *Weber* (1827) her. *Pflüger* (Stricker's Handbuch 1871) bemerkt, die Alveolen seien nicht selten ganz cylindrisch, und ähnlich spricht sich auch *Kölliker* aus, in den früheren Auflagen seines Lehrbuchs (1863, 1867) allerdings nicht so deutlich, wie in

der neuesten Auflage (1889), wo er sagt, wenn auch neben den blasenförmigen Enden röhrenförmige vorkämen, so müsse er die Speicheldrüsen dennoch zu den acinösen rechnen, da längere cylindrische Schläuche nicht vorkommen, bei keiner Drüse ferner rundliche Ausbuchtungen fehlen. Auch *Heidenhain* (Hermann's Handbuch 1883. p. 16) sagt, im strengen Sinne seien die Speicheldrüsen nicht alle acinös. Einige Autoren brauchen in diesem Dilemma den eigentlich gar nichts aussagenden Ausdruck „acinotubulös", so *Kultschizky* (1885). *Beyer* (1879) zählt die Speicheldrüsen allerdings zu den acinösen, giebt aber zu, dass die Alveolen der Sublingnalis welche er untersuchte, zuweilen so langgestreckt sind, dass sie als Schläuche erscheinen.

Auf der Gegenseite geht am weitesten *Flemming*, (1888) welcher sogar behauptet, nennenswerte Erweiterungen der Enden der Schläuche lägen nicht vor, eine Ansicht, der ich mich nach meinen eigenen Untersuchungen nicht anschliessen kann, wenn ich allerdings auch als Grundtypus der Speicheldrüsen den tubulösen annehmen muss, der aber mancherlei Abänderungen erfährt, wie ich unten näher ausführen werde. *Schiefferdecker* (1891) fasst die Speicheldrüsen ebenfalls als tubulös auf, ohne indessen bis jetzt Näheres darüber anzugeben.

Asp (1873) schildert die Speicheldrüsen als aus langen, soliden, um einander sich windenden, an verschiedenen Stellen etwas verschieden breiten Cylindern bestehend, welche gewöhnlich gegen das blinde, abgerundete Ende etwas erweitert sind. Die letzten Endigungen sind aber nicht einfache sackförmige, geschlossene Bildungen, sondern sie sind durch tiefe Einsenkungen in mehrere, neben einander liegende, an ihrer Basis zusammenhängende und blind endende Säcke oder Röhren geteilt. Er fasst sie also augenscheinlich als „tubulös zusammengesetzte" Drüsen auf, wie es auch *Stöhr* (1891 p. 169) thut. *Klein* (1882) giebt an, dass die Drüsenteile aus

mehr oder weniger verästelten und zusammengewickelten Schläuchen beständen. *Cholodkowsky* (1892) sagt, dass gewisse sehr zusammengesetzte Formen in den Speicheldrüsen der Vögel einen Uebergang vom tubulösen zum acinösen Typus bilden.

Nicht ganz klar drückt sich *Gegenbauer* (1892 Bd. II p. 14) aus. Er braucht allerdings das Wort Drüsenschläuche, fährt aber dann fort: „die Drüsenschläuche sind nicht immer gleichmässig abgerundete Bläschen, sie zeigen mancherlei Buchtungen“ u. s. w., sodass nicht deutlich zu erkennen ist, wofür er sich entscheidet. Etwas verständlicher wird diese Angabe, wenn er weiterhin sagt: „die Unterschiede der Drüsenformen halten keine ganz scharf gezogene Grenze ein, auch manchen der als tubulös aufgefassten Drüsen kommen terminale oder laterale Alveolen zu.“ (Bd. I. S. 102.) Ebenfalls etwas undeutlich spricht sich *Grot* (1876) aus; er giebt an: „die Läppchen sämtlicher Speicheldrüsen sind ihrem Wesen nach als gewundene, vielfach verzweigte und mit bläschenförmigen Ausstülpungen ihrer Propria versehene Gebilde zu betrachten.“ Doch scheint es, dass er sich zu der Annahme des tubulösen Typus hinneigt, denn er sagt: „Nur die glandula sublingualis nähert sich in ihrem Bau dem früher angenommenen Schema der sogenannten acinösen Drüsen.“

Wenden wir uns nun zur Besprechung der einzelnen Drüsen, und zwar zunächst zur Glandula submaxillaris, welche ich am genauesten untersucht habe, so finden wir in ihrem Hauptausführungsgange, dem *Ductus Whartonianus* nach den Untersuchungen von *Klein* (1882) und *Steiner* (1892) eine doppelte Lage von Cylinderepithelzellen, deren innere Lage aus hohen, mit längsovalen Kernen versehenen Zellen besteht, während sich in der darunter liegenden äusseren Zellen finden, welche etwas niedriger sind und mehr rund-

liche Kerne enthalten. Nach *Klein* erstreckt sich dies doppelte Cylinderepithel auch noch in die grösseren Ausführungsgänge hinein. Auch *Henle* bildet (1866) ein zweischichtiges Epithel ab. *Boll* hingegen (1869 1) will nur ein einschichtiges, niedriges Cylinderepithel wahrgenommen haben; auch die ersten Verästlungen haben nach ihm ein einschichtiges, sehr niedriges Epithel, welches dann allmählich höher wird. *Stöhr* (1891 p. 161) spricht sich ebenfalls für ein einschichtiges Epithel aus. Eigene Beobachtungen hierüber habe ich nicht angestellt. *Hunkemoeller* (1856) will eine dünne Muskelschicht in der Wand des Ductus Whartonianus wahrgenommen haben.

Allmählich geht dies zweischichtige Epithel in das einschichtige der Speichelröhren über und besteht nunmehr aus hohen Cylinderzellen, welche bekanntlich einen gestrichelten Basalsaum zeigen, *(von Ebner* 1872, *Beyer* 1879, *Klein* 1882, *Heidenhain* in Hermann's Handbuch 1883, *Stöhr* 1891), den auch ich wahrzunehmen Gelegenheit hatte.

Die Teilung der gröberen Ausführungsgänge geschieht nach dem, was ich gesehen habe, dichotomisch, und zwar, wie *von Ebner* (1872) richtig bemerkt, meist unter spitzem Winkel. Aber nicht immer ist dieser Winkel ein spitzer, sehr oft nähert er sich auch dem rechten Winkel, ja es kann sogar ein stumpfer sein.

Bei der Katze erschien mir das Epithel der Speichelröhren auffallend niedrig.

Eine auffallende Gestaltung haben die Speichelröhren in der Submaxillaris des Menschen. Die letzten Aeste, welche in die Schaltstücke übergehen, erschienen konstant, ohne Ausnahme ampullenförmig erweitert. An ihrem Abgange sind sie teils ziemlich weit, teils sehr eng. Dann tritt konstant eine rasch zunehmende bedeutende Erweiterung auf, welche wieder ziemlich schnell abnimmt, und an diese Verengerung

schliesst sich dann das schmale Schaltstück an. Im Anfange des erweiterten Teiles können sich diese Ampullen nochmals verästeln, so dass sie dann zwei an ihrem einen Ende breit verschmolzene Ampullen darstellen. Bei den anderen untersuchten Tieren konnte ich etwas ähnliches nicht finden, hier war vielmehr das Kaliber der Speichelröhren ein ziemlich gleichmässiges. Um ein Kunstprodukt kann es sich bei diesen Ampullen nicht wohl handeln; denn warum sollten dann in der Submaxillaris anderer Tiere, welche genau ebenso behandelt wurde, nicht auch solche Ampullen sich finden, und ausserdem spricht dagegen die grosse Regelmässigkeit, mit der diese Gebilde sich fanden. Weiterhin teilte mir Herr Professor *Schiefferdecker* mit, dass er selbst an Schnittpräparaten schon einen ähnlichen Befund gemacht habe.

Ferner machte ich beim Menschen einen vereinzelten, aber doch interessanten Fund. An einem grösseren Ausführungsgange zeigten sich, auf derselben Seite dieses Ganges gelegen, zwei kurze, breite Divertikel, in welche sich das Epithel des Ausführungsganges kontinuierlich fortsetzte, und deren röhrenförmiges Lumen ebenfalls eine Fortsetzung des Ausführungsganglumens darstellte Am unteren Ende schien dann dieser Ausführungsgang in eine Ampulle überzugehen. Dass es sich hier nicht etwa um kleine, am Drüsenende abgerissene Ampullen handelen könne, wie solche in vereinzelten Fällen dem Ausführungsgange, dann aber meist mit dünnem Stiele, seitlich aufsitzen, musste nach genauerer Untersuchung ausgeschlossen werden. Welche Bedeutung diesen Gebilden zukommt, ist bei diesem vereinzelten Befunde natürlich nicht zu entscheiden. Dass es etwa in der Entwicklung begriffene Ausführungsgänge seien, erscheint bei dem Alter des betreffenden Mannes, von welchem ich diese Drüse entnahm, — derselbe war über 50 Jahre alt — unwahrscheinlich, doch könnte es sich ja immerhin um in der Entwicklung

zufällig zurückgebliebene Ausführungsgänge handeln. *Pflüger* (Stricker's Handbuch 1871) giebt an, dass „die Peripherie der weiteren Röhren flache und stärkere Ausstülpungen zeigt, welche mit demselben Epithel belegt sind.“ Wie weit sich diese Angabe mit meinem Befunde deckt, kann ich nicht sagen.

Nachdem sich die Speichelröhren mehrfach geteilt haben, gehen sie in die Schaltstücke über. Das Epithel wird aus einem cylindrischen zu einem mehr kubischen *(von Ebner* 1872, *Klein* 1882, *Heidenhain* 1883) oder mehr spindelförmigen (*Grot* 1876, *Kultschizky* 1885), dessen längliche Zellen im Winkel zur Längsachse des Ganges stehen *(Kultschizky)*. Meist geschieht dieser Uebergang allmählich *(Boll* 1869 I,) doch scheint auch ein plötzlicher Uebergang vorzukommen, so besonders beim Kaninchen *(Boll* 1869 I und *von Ebner* 1872). Auch beim Menschen, wo ich diese Verhältnisse etwas genauer untersuchte, schien mir der Uebergang ein ziemlich rascher zu sein; das Epithel der Schaltstücke erschien mir kubisch. Wie *von Ebner* angiebt. (1872,) können die Schaltstücke den Speichelröhren nicht nur end-, sondern auch seitenständig aufsitzen.

Die Schaltstücke sind nach meinen Erfahrungen ziemlich kurz, womit auch die Angaben sämmtlicher Autoren übereinstimmen. *(von Ebner* 1872, *Teraskiewicz* 1875, *Grot* 1876, *Nussbaum* 1877.) Nach *Kultschizky* (1885) sind sie bei alten Tieren kürzer als bei jüngeren.

von Ebner's Angabe dass die Schaltstücke sich sehr häufig unmittelbar nach ihrem Abgange in zwei Aeste teilen, welche mit dem Speichelrohr eine T-förmige Figur bilden, kann ich nur bestätigen; besonders beim Kalbe war dies Verhalten sehr ausgeprägt. Am Drüsenläppchen angelangt, können sich diese Aeste wieder in mehrere Zweige spalten, wie überhaupt zu jedem solchen grösseren Ast eines Schalt-

stücks selten ein einzelner Gang gehört, sondern meist ein ganzes Drüsenläppchen. *Grolf* (1876) giebt an, die Schaltstücke zerfielen in mehrere Aeste. Vielleicht hat er damit die Teilung am oder im Drüsenläppchen gemeint.

Diese Aeste der Schaltstücke laufen nun zu den Drüsenteilen hin, und zwar geschieht nach *von Ebner* (1872) der Uebergang des Epithels so, dass an Stelle der kubischen oder mehr spindelförmigen Zellen einfach die Drüsenzellen treten.

Welche Form nun die Drüsenteile haben, ob sie zum acinösen oder tubulösen Typus zu rechnen sind, darüber finden sich die mannigfaltigsten Widersprüche in den Angaben der Autoren. In früheren Zeiten besonders galten sie für acinös *(Chiamuzzi* 1865), wie die Speicheldrüsen überhaupt (siehe oben), andere Autoren geben an, dass neben den blasenförmigen Enden auch Schläuche vorkommen, so *Weber* (1827) für die Vögel, und *Ellenberger* (1884), der ausserdem angiebt, in der Nähe des Hauptausführungsganges nehme die Drüse den tubulösen Charakter an. *Heidenhain* (1868) zeichnet Drüsenteile aus der Submaxillaris des Hundes, in deren Form sich deutlich der tubulöse Typus mit Verdickung des freien Endes ausspricht.

Bermann (1877, 78 I, II und III) unterschied drei Formen der Drüsenteile:

1. die tubulöse.

2. die zusammengesetzt schlauchförmige, welche viel kleinere und zahlreichere Läppchen bildet, und

3. die acinöse.

Von der zweiten Form wies *Beyer* (1879), nach, mit dem *Heidenhain* (1883 p. 25) übereinstimmt, dass es die Glandula sublingualis gewesen sei. Die erste Form jedoch, die rein tubulöse, auch als „*Bermann'sche Drüse*" bezeichnete, beschäftigte seiner Zeit die Anatomen sehr viel. *Bermann* fand nämlich

in der Submaxillaris von Hund, Katze, Fuchs, Kaninchen, Meerschweinchen, Fledermaus und Mensch, sowie in der Thränendrüse des Kaninchens, nicht aber bei Maus und Ratte, eine zusammengesetzt tubulöse Drüse, bestehend aus einem Konvolut blind endigender Schläuche, welche vielfach umeinander gewunden verliefen. Der Verlauf der Canäle ist ein sehr stark gewundener. Häufig kann man dieselben sich dichotomisch oder trichotomisch teilen sehen, ohne besondere Veränderung des Kalibers. Einige der Gänge erscheinen weiter. Stets liegt diese Drüse einem grösseren Speichelgange an (*Bermann* und *Beyer* 1879), doch ist ihre Lage bei den einzelnen Individuen verschieden und nicht konstant. Von dem übrigen Drüsengewebe wird sie durch Bindegewebe abgegrenzt. (*Dieselben.*) Mit dem Ductus Whartonianus steht sie stets in Verbindung, manchmal durch mehrere Ausführungsgänge (*Dieselben*), welche in verschiedene Speichelgänge ausmünden können.

Auch ein anderes Epithel beobachteten *Bermann* und *Beyer* an ihr, ein Plattenepithel, ja, *Bermann* wollte auch ein anderes Sekret in ihr bemerkt haben, und so fand er sich berechtigt, sie als ein Organ sui generis hinzustellen.

Heidenhain (1883 p. 29) deutete diese Formen als vasa aberrantia des Ausführungsganges, d. h. als Ausstülpungen, ursprünglich zur Bildung von Alveolen bestimmt, die aber in ihrer Entwicklung zurück geblieben sind.

Im Jahre 1884 gelang es jedoch *Kamoki*, nachzuweisen, dass diese Bermann'sche Drüse, welche er ausserdem, allerdings nicht konstant, in der Parotis des Hundes und Kaninchens, sowie in der Harder'schen Drüse des Meerschweinchens vorfand, durch Atrophie entstehe, hervorgerufen durch Verstopfung des Ausführungsganges durch Gerinnsel, und es gelang ihm sogar, diesen Vorgang künstlich durch Ligatur des Ausführungsganges nachzuahmen. Auch *Heidenhain*

(1883 p. 29) spricht die Ansicht schon aus, der geronnene Inhalt könne sehr wohl aus dem Ausführungsgange der Drüse zurückgestautes und eingedicktes Sekret sein.

Soviel ich selbst nun gesehen habe, ist als die Grundform der Drüsenteile der Submaxillaris entschieden die tubulöse aufzufassen, welche allerdings die mannigfaltigsten Modifikationen erleidet. Es ist überhaupt in der Submaxillaris, besonders der des Menschen, ein ganz auffallender Formenreichtum wahrzunehmen.

Diejenige Form der Drüsenteile, welche dem reinen tubulösen Typus entspricht, habe ich nur vereinzelt gefunden. Sie ist wohl die seltenste von allen. Es handelt sich um Konglomerate einer ganzen Anzahl einfacher Schläuche, welche hin und wieder an den Enden ein wenig angeschwollen erscheinen.

An diese Form schliesst sich eine andere an, bei welcher die Enden der Schläuche erweitert erscheinen, oft mehr, oft weniger. Es ist dies die bei weitem häufigste. Meistens sind die Schläuche ziemlich lang und sehr stark gewunden, so dass es die grössten Schwierigkeiten machen kann, ein solches Convolut zu entwirren. Oft kann man Verästlungen sehen. Manchmal sind sie auch kürzer, und biegen dann oft plötzlich im rechten Winkel oder im Bogen um.

Es folgen dann die Formen, welche eine so starke Erweiterung zeigen, dass man sie fast als alveolär ansprechen könnte. Auch sie sind ziemlich häufig. Zuweilen zeigen sie Verästlungen.

Eine Abart dieser letzten Form stellen stärker erweiterte Tubuli dar, welche an dem freien Teile kleine, rundliche Ausbuchtungen oder Buckel tragen, welche zuweilen mit einander verschmelzen können, sodass zwei solche Buckel durch eine schmälere Brücke mit einander verbunden sind. Man findet diese Form etwas seltener als die vorhergehende.

Hin und wieder, aber noch seltener kann man bemerken, wie ein ziemlich langer Drüsenschlauch ganz plötzlich in eine grosse Zahl kurzer Aeste zerfällt, die dann zum Teil mehr, zum Teil weniger erweitert sind; beim Menschen waren diese Aeste ziemlich kurz, bei der Katze viel länger. Die grosse Zahl derselben und ihr durchaus nicht sehr dünnes Kaliber steht aber in keinem Verhältnis zu der geringen Breite des unverästelten Schlauches. Dass es sich dabei nicht um eine Verwechslung mit einem Schaltstück handelt, wie man nach dem ersten Anblick vermuten könnte, ist unzweifelhaft.

Alle die Uebergänge von der rein tubulösen Form bis zu der fast alveolär zu nennenden, mit Buckeln versehenen, können in ein und demselben Läppchen vereinigt gefunden werden, sodass ein Drüsenteil eine reine Schlauchform, ein anderer eine ziemlich stark erweiterte Form, ein dritter eine mit Buckeln versehene Ausbuchtung darstellt, wie ein Präparat vom Menschen zeigte.

In der Submaxillaris des Kalbes zeigen fast alle Drüsenteile noch eine andere Form. An dem sehr weiten Hauptschlauche, der recht stark gewunden verläuft, sitzen eine grosse Zahl sackförmiger Ausbuchtungen auf, zuweilen nur durch einen engen Hals mit dem Hauptschlauche verbunden. Meist scheint in einem solchen Falle nur ein Schlauch dem Aste des T-förmig geteilten Schaltstückes aufzusitzen. Einen Vergleich mit der Drüse des erwachsenen Rindes konnte ich noch nicht anstellen, sodass ich unbestimmt lassen muss, ob dies eine Entwicklungsform, oder die endgiltige Form darstellt.

Wir sehen also, dass wir es hier mit Schläuchen zu thuen haben, die sich verästeln und an ihren Enden mehr oder weniger erweitern können. So kann unter Umständen der Anschein von Alveolen erweckt werden; zum Verständnis

des tubulösen Typus genügt es aber stets, den allgemeinen Bau und die Uebergangsformen zu berücksichtigen.

Wenden wir uns nun zu der Glandula sublingualis, über welche ich allerdings keine eigenen Beobachtungen mitzuteilen habe, so finden wir hier im Ductus Bartholinianus nach *Steiner* (1892) ein hohes, zweischichtiges Cylinderepithel, dessen innere Schicht aus hohen, mit längsovalen Kernen versehenen Zellen besteht, während die äussere mehr kubische Zellen mit rundlichen Kernen enthält. Beim Schwein hat *Klein* (1882) sogar ein dreischichtiges Epithel gesehen. *Stöhr* (1891 p. 160) dagegen giebt an, es sei nur eine einfache Lage niedrigen Cylinderepithels vorhanden.

Allmählich geht dann das mehrschichtige Epithel in das einschichtige der Speichelröhren über, welche sich dichotomisch verästeln (*Beyer* 1879). Das Epithel der Speichelröhren ist hier kubisch und mit sehr grossen, rundlichen Kernen versehen *(Beyer)*. Daher ist auch das Lumen der Röhren weiter als in der Submaxillaris. Die Strichelung des Epithels ist hier nur angedeutet und nur in einzelnen Fällen zu sehen. (*Beyer, Klein* 1882, *Stöhr* 1891.) In den allerkleinsten Gängen, den Schaltstücken, ist das Epithel noch niedriger, und geht, höher werdend, kontinuierlich in das Epithel der Drüsenteile über. *(Beyer.)*

Die Drüsenteile sind durchweg grösser als in der Glandula Submaxillaris. *(Beyer* 1879). Den zusammengesetzt tubulösen Teil der Submaxillaris von *Bermann* hat *Beyer* als die Sublingualis nachgewiesen, doch nennt er denselben zusammengesetzt acinös; es müssen die Drüsenteile also auf der Grenze zwischen acinös und tubulös stehen. *Beyer* schildert ihre Form als mannigfaltig und durchaus nicht immer rundlich oder beerenförmig; die Mehrzahl der „Acini" stelle viel-

mehr kleine birn- und blinddarmförmige, mit den verschiedenartigsten seitlichen Ausbuchtungen und Sprossen versehene Hohlräume dar. Sie seien bisweilen so langgestreckt, dass sie als veritable Schläuche imponierten. Auch *Ellenberger und Kunze* (Bericht über d. Veteriuärwesen in Sachsen 1884) geben an, die Form der Drüsenteile stehe zwischen dem acinösen und tubulösen Typus. Auch haben sie an den Ausführungsgängen besondere Läppchen von tubulösen, der Bermann'schen Drüse entsprechenden Drüsenteilen gefunden. *Gegenbauer* (1892) bestätigt, dass vielfache Ausbuchtungen vorhanden seien.

Es scheint demnach die Glandula sublingualis sich in ihrem Bau an die Glandula submaxillaris anzuschliessen.

Gehen wir nun zur Glandula parotis über, so finden wir in der Litteratur über die Formen derselben nur sehr wenige nähere Angaben. Der Ductus Stenonianus zunächst zeigt ein doppeltes Cylinderepithel *(Steiner* 1892, *Chiewitz* 1885, *Klein* 1882), welches sich, wie *Klein* angiebt, auch noch in die grösseren Ausführungsgänge fortsetzt. *Stöhr* dagegen (1891 p. 160) nimmt eine einfache Lage von Cylinderzellen an. Zuweilen scheint an denselben eine Längsstreifung zu erkennen zu sein *(Stöhr)*, welche jedoch nicht immer ausgeprägt und auch nicht bei allen Tieren vorhanden ist *(Klein)*. *Chiewitz* (1885) hat beim Menschen ebenfalls keine Streifung finden können. Allmählich macht auch hier das zweischichtige Epithel dem einschichtigen Platz.

Die Verästlung der Speicheldrüsen geschieht nach Angabe der Autoren zunächst baumförmig (*Weber* 1827, *Saviotti* 1869), während das Kaliber ziemlich gleich bleibt *(dieselben)* und erst in der Nähe des letzten Endes zerfallen sie auf einmal in ein ganzes Büschel kleiner Aestchen, von denen jedes zu einem oder wenigen Läppchen geht, ein Verhalten, welches *Saviotti* besonders an der Ohrspeicheldrüse des Hundes

fand. Soviel ich nun selbst gesehen habe, tritt ein rascher, fast quirlförmiger Zerfall in eine ganze Anzahl von Aesten nicht nur bei den letzten Verzweigungen auf, wo ich denselben ebenfalls beobachtete, sondern auch schon bei ziemlich grossen Ausführungsgängen, sodass sich der Ausführungsgang rasch hinter einander in 3 oder 4 ziemlich grosse, breite Aeste teilt. Daneben kommen allerdings nicht selten, besonders bei noch grösseren Ausführungsgängen, dichotomische Teilungen vor. Man kann daher die Quirlform wohl auch als eine Reihe sich schnell aufeinander folgender dichotomischer Teilungen betrachten. Beim Hunde zeigen die kleineren Ausführungsgänge öfters eine Annäherung an die Ampullenform, wie ich sie oben für die Submaxillaris des Menschen, wo sie freilich viel ausgeprägter erscheint, beschrieben habe. Die kleineren Ausführungsgänge zeigen nämlich sehr häufig eine Anschwellung, welche ziemlich stark sein kann, sodass, besonders wenn, wie es zuweilen der Fall, das Verbindungsstück mit dem grösseren Gange ziemlich schmal ist, sie sich der Ampullenform fast vollständig nähern. Auch *Weber* (1827) hat hier und da an den Ausführungsgängen Anschwellungen beobachtet.

Chiewitz (1885) giebt an, er habe beim erwachsenen Menschen beobachtet, dass die feinsten Schaltstücke bald aus Teilungen grösserer solcher hervorgingen, bald ganz dünne Kanäle direkt aus den mit Stäbchenepithel bekleideten Speichelröhren hervorgingen. Diesen seitlichen Abgang von Schaltstücken habe ich bei den von mir untersuchten Tieren nicht gefunden; an Gelegenheit, die Parotis des Menschen in genügender Frische zu erhalten, fehlte es mir leider. Dagegen sah ich beim Hunde öfter dem Ausführungsgang seitlich kleinere Ausführungsgänge aufsitzen, welche dann meist ziemlich deutlich die Annäherung an die Ampullenform zeigten.

Beim Uebergang der Speichelröhren in die Schaltstücke treten nach Angabe der Autoren plötzlich erst ziem-

lich kurze, dann längere Spindelzellen auf, wobei das Rohr einen 3—4 mal geringeren Durchmesser erhält *(von Ebner* 1872). Die Spindelform der Epithelien bestätigen *Ellenberger* (1884), *Heidenhain* (1883), *Chiewitz* (1885), *Stöhr* (1891). Die Grenzen der Zellen erscheinen schräg verlaufend, so dass diese dachziegelförmig übereinander angeordnet sind *(Chiewitz* 1885, *Ellenberger* 1884). Die Schaltstücke sind länger als in der Submaxillaris *(von Ebner)*, aber immerhin doch noch ziemlich kurz *(Teraskiewicz* 1875). Wo die Schaltstücke in die Alveolen übergehen, findet nach *von Ebner* (1872) gewöhnlich eine 2—3—4fache Teilung statt, und unmittelbar an der Teilungsstelle tritt dann das Drüsenepithel auf. Auch ich habe an den Schaltstücken Teilungen wahrgenommen. Wie *von Ebner* (1872) weiterhin angiebt, schieben sich die Drüsenzellen über die spindelförmigen Zellen der Schaltstücke herüber, und die letzten Zellen der Schaltstücke bilden die sogenannten „centroacinären" Zellen. Es würde dies Verhalten also dem auch von anderen Autoren für das Pankreas beschriebenem entsprechen.

Ueber die Form der Drüsenteile liegt nur eine nähere Untersuchung vor, die von *Chiewitz* (1885) am erwachsenen Menschen angestellte, wonach die Alveolen nicht sehr lange, etwas verästelte Schläuche bilden. Diese Angabe kann ich nur bestätigen. Die ziemlich kurzen Schläuche verästeln sich meist ein bis zwei Mal. Die letzten Aeste stellen dann gewöhnlich kurze, meist mässig erweiterte Gebilde dar.

Wenden wir uns nun dem Pankreas zu. In vereinzelten Fällen ist ausser der grossen Bauchspeicheldrüse noch ein Nebenpankreas, pankreasähnliche Drüsen bildend, gefunden worden, so von *Klob* einmal an der grossen Magenkurvatur und einmal am Duodenum des Menschen, von *Zenker* (1861)

5 Mal in der Wand des Dünndarms des Menschen, von *Schwalbe* (1872) im Duodenum des Kaninchens.

Der Ductus Wirsungianus enthält ein einfaches Cylinderepithel, worüber sämtliche Autoren einig sind (*Langerhans* 1869, *Gibbes* 1884, *Stöhr* 1891, *Steiner* 1892), und dazwischen finden sich einzelne Becherzellen (*Steiner*). In der Wand desselben findet man zahlreiche Schleimdrüsen. (*Leydig* 1857, *Kölliker* 1863, *Gibbes* 1884, *Latschenberger* 1872, *Stöhr* 1891, *Steiner* 1892).

Die Verästlung der grösseren Speichelröhren nun geschieht nach *Latschenberger* (1872 in dichotomischer Weise, und zwar, wie *von Ebner* (1872) angiebt, unter rechtem oder stumpfem Winkel. *Saviotti* (1869) beschreibt dieselbe folgendermassen: In jedem Abschnitt der Drüse gehen von einem die Mitte desselben durchziehenden Hauptstamme allerwärts viele kleine Aeste unter nahezu rechtem Winkel ab. Diese entsenden wiederum kleinere Aeste, ebenfalls unter rechtem Winkel, und indem sich dies noch mehrmals wiederholt, gelangt man endlich zu den Schaltstücken.

Im Beginn der Schaltstücke geht das Epithel der Ausführungsgänge, welches bisher aus einer einfachen Lage regelmässigen Cylinderepithels bestand (*Latschenberger* 1872, *Langerhans* 1869), im allmählichen Uebergange in ein spindelförmiges über, indem die Epithelzellen niedriger werden (*Stöhr* 1891) und sich in der Richtung der Achse des Kanals verlängern, sodass sie spindelförmig erscheinen. (*Latschenberger* 1869, *Langerhans* 1869, *von Ebner* 1872).

Diese Schaltstücke nun sind ziemlich lang und verzweigen sich, bevor sie mit den Drüsenteilen in Verbindung treten. (*Langerhans* 1869, *Teraskiewicz* 1875, *von Ebner* 1872). Auch ich sah die Schaltstücke sich verästeln. Die Verbin-

dung mit den Drüsenteilen geschieht so, dass die Schaltstücke in das Innere derselben eindringen, (*Latschenberger* 1872, *von Ebner* 1869), und die letzten ihrer Zellen erscheinen dann als die sogenannten centroacinaeren Zellen (*Langerhans* 1869, *Saviotti* 1869, *Latschenberger* 1872, *von Ebner* 1872). Weiter auf deren vielfach umstrittene Verhältnisse einzugehen, würde hier zu weit führen.

Doch nicht immer scheinen die Schaltstücke auf diese Weise mit den Drüsenteilen in Verbindung zu treten. *Latschenberger* wenigstens beschreibt, dass den kleinsten Ausführungsgängen nicht nur terminal, sondern auch seitlich secernierende Schläuche aufsitzen, an denen er keine solche Einschiebung sehen konnte.

Wir kommen nun zur Form der Drüsenteile. Bis 1872 galt das Pankreas stets für eine acinöse Drüse und als solche, bezüglich als zusammengesetzt traubenförmige *Kölliker* 1863 und 1867) beschreiben es *Henle* (1866), *Leydig* (1857), *Hunkemoeller* (1856), *Boll* (1869). Nur *Joh. Müller* (1830) giebt schon an, im foetalen Zustande seien die letzten Enden der Ausführungsgänge cylindrisch verlängerte Acini oder Schläuche, deren freies, abgestutztes Ende etwas angeschwollen sei. Seitdem aber *Latschenberger* im Jahre 1872 den tubulösen Charakter des Pankreas deutlich nachgewiesen hat, wird fast allgemein diese Drüse jetzt den tubulösen zugezählt, so von *von Ebner* (1872), *Heidenhain* (1875), *Gibbes* (1884), *Flemming* (1888), *Gegenbauer* (1892). Nur *Merkel* (Henle's Grundriss 1888, p. 163) rechnet sie noch zu den acinösen und *Ellenberger und Hofmeister* (1885) geben an, dass das Pankreas eine Mittelstellung zwischen dem acinösen und tubulösen Typus einnehme.

Betrachten wir nun die Form der Drüsenteile etwas genauer. Nach *Latschenberger* (1872), *von Ebner* (1872), *Gibbes* (1884) haben sie die Gestalt mehrfach verzweigter, zum Teil

ziemlich langer Schläuche, und zwar geschieht *Latschenberger* die Verästlung der Schläuche in dichotomischer Weise. Die Zahl der Verästlungen ist bei verschiedenen Tieren verschieden *(derselbe.)* Auch ich habe Verästlungen der Schläuche, aber nur wenige, bei dem von mir untersuchten Pankreas des Menschen gesehen.

Die letzten Enden der Schläuche haben nach der Beschreibung von *Latschenberger* verschiedene Formen. Die meisten Enden sind kurze, am Ende etwas verdickte Kolben. Andere sind im Gegensatz zu diesen am Ende zugespitzt. Noch andere erschienen ihm als lange Schläuche, die bald grade verlaufen, bald mehrfache Krümmungen zeigen, wie beim Menschen, Rind und Kaninchen. Auch *Gegenbaur* (1892) sagt, die kleinsten Abschnitte seien in die Länge gestreckte Schläuche.

Dass die meisten Drüsenteile kurze, am Ende etwas verdickte Kolben darstellen, kann ich nach den am Menschen angestellten Beobachtungen nicht bestätigen; sie kommen vor, doch nicht so sehr häufig. Am häufigsten schienen mir die Drüsenteile lange, umgeknickte Schläuche zu bilden, deren Enden mässig erweitert erscheinen.

Das Lumen der Schläuche ist nach *Gegenbaur's* (1892) Angabe sehr eng.

Ausser den gewöhnlichen Drüsenteilen finden sich im Pankreas glomerulusartige Körper, die „Häuflein" von *Langerhans* (1869), „points folliculaires" von *Renaut* (1879), „Pseudofollikel" von *Podwyssotzki* (1882), „Anhäufungen von Zellen" von *Gibbes* (1884). Auch *Merkel* erwähnt in dem von ihm herausgegebenen Grundriss der Anatomie von Henle (1888 p. 163.), dass sich im menschlichen Pankreas Gruppen heller Zellen finden. Zuerst beschrieben hat sie meines Wissens *Langerhans* (1869). Als rundliche Häuflein finden sie sich, *(Langerhans)*, in regelmässigen

Abständen im Parenchym der Drüse. Auf Schnitten erscheinen sie als helle Flecke. Ueber ihre Bedeutung ist man noch ganz und gar im Unklaren, wie schon aus der Menge der für sie gebrauchten Bezeichnungen ersichtlich ist. Sie kommen, soviel ich gesehen habe, beim Menschen wenigstens sehr häufig vor, so dass sich beinahe in jedem Gesichtsfelde meiner Präparate ein Glomerulus oder ein Teil eines solchen fand. Beim Hunde scheinen sie mir nach Schnittpräparaten, welche Herr Professor *Schiefferdecker* mir zu zeigen die Güte hatte, nicht ganz so häufig zu sein.

Nach *Langerhans* (1869) bestehen sie aus kleinen, unregelmässig polygonalen Zellen mit vollkommen homogenem Inhalt, der glänzend und frei von irgend welchen Körnchen ist und helle, runde Kerne von mittlerer Grösse umschliesst. Ueber die Bedeutung dieser Gebilde weiss er keinerlei Erklärung zu geben; vielleicht, meint er, könnten gewisse Beziehungen zum nervösen Apparat bestehen.

Wie *Renaut* (1879) beschreibt, besteht ihr Centrum aus reticulärem, mit weiten Maschen versehenem Gewebe. Um dieses bilden die Gefässe einen Kranz, von dem Gefässe nach der Peripherie hin verlaufen. Die Zellen sind hier in den Zwischenräumen der Gefässe in einfachen Reihen angeordnet und durchziehen auch das retikuläre Gewebe. Er nennt diese Zellen „cellules glandulaires“; eine andere Andeutung, wofür er diese Gebilde halten würde, giebt er nicht. Die Zellen sind nach seiner Angabe cylindrisch, schmal, und zeigen ein fein gestreiftes Protoplasma.

Podwyssotzki (1882) giebt darüber nur an, diese Gruppen eigentümlicher Zellen sähen den lymphatischen Follikeln sehr ähnlich; doch glaubt er, dass sie mit den lymphoiden Elementen nichts gemein haben. Er bezeichnet sie daher als Pseudofollikel. Auch *Gibbes* (1884) fand diese Gebilde konstant. Sie waren zwischen den Alveolen gelegen und zeigten

an der Peripherie oft einzelne Züge von Bindegewebe, wenn auch keine vollständige Kapsel. Sie bestehen nach seiner Ansicht aus Zellen und Kapillaren. Die Zellen sind polyedrisch und zeigen einen irregulären Kern, der bei Behandlung mit bestimmten Reagentien dunkler als die anderen Kerne erschien. Die Blutzufuhr ist eine besonders reiche; die Kapillaren fand er grösser als im übrigen Teil des Pankreas. In Betreff der Bedeutung dieser Gebilde verweist er auf die verschiedenen Funktionen des Pankreas.

Nach meinen Untersuchungen scheint es, beim Menschen wenigstens, wahrscheinlich zu sein, dass diese Gebilde aus einer besonderen Art von Drüsenschläuchen sich zusammensetzen.

Einige besondere Angaben bleiben uns noch zu erledigen. Zunächst gibt *Pflüger* Stricker's Handbuch, 1871 S. 306 an, dass die Speichelröhren verschieden geformte Divertikel besässen, welche bald nur aus flachen oder stärkeren Ausbuchtungen, bald aus blind endigenden Röhrchen bestänben. Wie ich oben beschrieben, habe ich in der Submaxillaris des Menschen in einem vereinzelten Falle eine Speichelröhre mit 2 kurzen Divertikeln gesehen, röhrenförmige aber habe ich nicht gefunden. Ferner giebt er noch an, dass Röhrchen vorkämen, welche ein kleines Plattenepithel trügen, welches mit dem Kaliber abnehme. Sie lassen sich vom allgemeinen Ausführungsgang aus injicieren. Er hält sie unzweifelhaft für Ausführungsgänge von Drüsenteilen, wenn es ihm auch nicht gelang, ihre direkte Verbindung mit einem solchen festzustellen. Er vermutet vielmehr, dass die Communication derselben mit den Drüsenteilen durch sehr feine Gänge, Speichelkapillaren, vermittelt werde. Solche Röhren habe ich nicht finden können, und auch in der Litteratur konnte ich keine Bestätigung dieser Angabe auffinden. Nur *Asp*

(1873) vermutet, es könne sich um eine Verwechslung mit Gefässen gehandelt haben, doch spricht dagegen *Pflüger's* Angabe, dass sie sich vom Hauptausführungsgange aus injicieren lassen.

Fernerhin giebt *Klein* (1882) an, in der Parotis von Hund und Affe, in den serösen Teilen der menschlichen Submaxillaris und in der Submaxillaris des Affen gingen die Ausführungsgänge durch einen schmalen, kürzeren oder längeren „Hals", welcher von kubischen Epithelzellen mit schmalen Kernen gebildet wird, in die Schaltstücke über. In der Submaxillaris des Hundes, in der mukösen Partie der Submaxillaris des Menschen und in der Sublingualis des Kaninchens gehen die Ausführungsgänge durch den Hals mit Fehlen des Schaltstückes direkt in die Drüsenteile über. Die Schaltstücke bestehen nach seiner Angabe aus einer inneren Grenzmembran mit Kernen und einer äusseren Membrana propria, und zwischen beiden liegt eine Lage von durchscheinenden, platten Epithelzellen mit länglichen Kernen. In der Sublingualis des Hundes und Schweines lässt er die Ausführungsgänge sofort in die Drüsenteile übergehen. In allen albuminösen oder serösen Speicheldrüsen waren einige der Alveolen nach seiner Angabe verbunden mit einander durch sehr feine, kurze und solide Brücken, zusammengesetzt aus 2—3 Drüsenzellen. In den mukösen Speicheldrüsen hat er sie nicht gefunden. Eine Bestätigung dieser Befunde, von welchen besonders der letzte sehr auffallend ist, seitens anderer Autoren habe ich nicht auffinden können.

Betrachten wir zum Schlusse noch die Entwicklung der Speicheldrüsen. Nach der Reihenfolge, in welcher die Entwicklung der einzelnen Drüsen aufeinander folgt, lassen sich dieselben folgendermassen ordnen. (*Joh. Müller* 1830.)

1. Pankreas,
2. Submaxillaris,

3. Sublingualis,
4. Parotis.

Chiewitz 1885) weicht von *J. Müller* insoweit ab, als er die Sublingualis sich vor der Submaxillaris und Parotis entwickeln lässt.

In den einzelnen Drüsen entwickeln sich zuerst die Ausführungsgänge (*Joh. Müller, Weber* 1827, *Chiewitz*), und zwar ist deren erste Anlage solide. (*Chiewitz*). Nach den Untersuchungen von *Weber* und *Joh. Müller* geschieht das Wachstum der Ausführungsgänge so, dass der Hauptausführungsgang in kurze Aeste zerfällt, welche in Bläschen enden. Diese wachsen nun weiter, indem neue Knospen aus den Ausführungsgängen hervorsprossen und die Knospen der blinden Enden zu Aesten fortwachsen (*Weber*). Während dessen bildet sich das Drüsenlumen, welches lediglich durch Erweiterung von Intercellularräumen entsteht, und zwar entwickelt sich dasselbe von der Gegend der späteren Ausmündungsstelle des Hauptausführungsganges aus. (*Chiewitz*).

Es kommt nun ein Zeitpunkt, wo das Lumen auch die letzten Aeste eingeholt hat. Wenn dies geschehen ist, fangen die hier befindlichen Zellen an (*Chiewitz*), sich als Drüsenzellen auszubilden. Dieser Zeitpunkt tritt in einem frühen Alter der Frucht ein, so dass *Chiewitz* etwa in der 16. Woche Mucinzellen in der Glandula alveolingualis, beim etwa fünfmonatlichen Embryo deutliche Drüsenzellen in der Parotis fand.

Eine weitere Vermehrung der Aeste findet später nicht mehr statt. Nicht nur nehmen die Gänge stark an Länge und in gewissen Abschnitten auch an Weite zu, sondern hauptsächlich sind es die Drüsenteile, welche den grössten Teil der Massenzunahme während des späteren Wachstums bedingen. Die Drüsenteile vergrössern sich teils durch Auswachsen in

die Länge, teils dadurch dass sie seitliche Ausbuchtungen aussenden, welche ihrerseits zu längeren Cylindern auswachsen. Für die Mucinalveolen findet auch dadurch eine Dickenzunahme statt, dass die Schleimzellen beim Erwachsenen viel grösser sind als beim Embryo; bei der Parotis ist dieser Umstand nicht so bedeutend. (Nach *Chiewitz*) Aus dem Vorstehenden geht hervor, dass wenn auch zunächst Kolben oder Bläschen angelegt zu werden scheinen, (ob diese Bläschen wirkliche Alveolen sind, ist aus den Angaben nicht ersichtlich), diese doch sehr bald zu Tubuli auswachsen. Die von *Schaefer**) in dem untenstehenden Satze ausgesprochene Anschauung lässt sich meiner Ansicht nach aus der Arbeit von *Chiewitz* nicht ableiten. Direkt für einen tubulösen Typus spricht die Angabe von *Joh. Müller* (1830), welcher im fötalen Pankreas bei Amphibien, Vögeln und Säugern die aus cylindrischen, verlängerten „Acini" oder Schläuchen bestehenden Drüsenteile, wie die Nerven eines Blattes, von dem die Mitte einnehmenden Stamme ausgehen und sie alle mit freien, abgestutzten, etwas angeschwollenen Enden endigen sah.

Ergebnisse: Es haben sich also bei allen von mir untersuchten Drüsen Schläuche mit mehr oder weniger stark erweiterten Enden und mit mehr oder weniger zahlreichen Verästlungen, die ihrerseits verschieden lang und am Ende verschieden stark erweitert sind, als das morphologische Grundelement der Drüsenteile erwiesen. Die Glandula sublingualis welche ich selbst noch nicht untersuchen konnte,

*) *Schaefer*, Quain's elements, vol. I. part. II. pg. 400. 1891.): „But since, as Chiewitz has shown, the salivary and other similar glands, exhibit at an early condition of development a markedly sacculated character, the ultimate (tubular) alveoli being formed later as outgrowths of the saccules, whereas the tubular glands proper never exhibit this sacculated character, it appears desirable still to recognise a morphological difference between the two classes of glands."

scheint sich nach den Angaben der Autoren diesem Befunde anzuschliessen. Dass Tubuli erweiterte, oft stark erweiterte Enden haben, kommt auch sonst öfter vor, auch bei Drüsen, welche man als ganz zweifellos tubulöse auffasst, so z. B. bei den Lieberkühn'schen und Brunner'schen Drüsen von Hund und Katze (*Schiefferdecker* 1884), ferner bei den Nieren. Auch die durch die Entwicklungsgeschichte gelieferten Befunde sprechen nicht nur nicht dagegen, sondern eher dafür, wie aus dem Obigen hervorgeht.

Zum Schlusse ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn *Professor Dr. Schiefferdecker* für die vielfache und äusserst zuvorkommende Unterstützung, welche er mir bei meiner Arbeit stets zu Teil werden liess, sowie Herrn *Geheimen Medicinalrath Professor Dr. Freiherr von la Valette St. George* für die Güte und Zuvorkommenheit, mit welcher derselbe mir einen Platz im hiesigen anatomischen Laboratorium überliess, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Angabe der benutzten Litteratur.

1827. *Weber:* Ueber die Struktur einiger konglomerierten und einfachen Drüsen. Meckels Archiv für Anatomie und Physiologie 1827. p. 274.
1830. *Joh. Müller:* De glandularum secernentium structura penitiori. Lipsiae 1830.
1856. *Hunkemöller:* De glandularum in homine obvenientium structura penitiori. Dissertatio. Berolini.
1857. *Leydig:* Lehrbuch der Histologie.
1859. *Klob:* Kleinere Mitteilungen aus Prof. Dr. Rokitansky's pathologisch-anatomischen Institut. Zeitschrift der kaiserl. königl. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. 15. Jahrgang. Neue Folge 2. Jahrgang. p. 732.
1861. *Zenker*: Nebenpankreas in der Darmwand. Virchow's Archiv, Bd. 21. p. 369.
1863. *Kölliker*: Handbuch der Gewebelehre, 4. Aufl.
1865. *Schlüter:* Disquisitiones microscopicae et physiologicae de glandulis salivalibus. Dissertation, Breslau.

1865. *Gianuzzi:* Von den Folgen des beschleunigten Blutstroms für die Absonderung der Speicheldrüsen. Berichte über die Verhandlungen der königlich-sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig. Math.-phys. Klasse. Bd. 15. Sitzung vom 27. November, p. 68.

1866. *Henle:* Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen Bd. II.

Heidenhain: Ueber einige Verhältnisse des Baues und der Thätigkeit der Speicheldrüsen. Medicinisch. Centralblatt No. 9.

1867. *Kölliker:* Handbuch der Gewebelehre 5. Auflage.

1868. *Heidenhain:* Studien des physiologischen Instituts zu Breslau. p. 8, 57, 102.

1869. *Pflüger, I:* Die Endigungen der Absonderungsnerven in dem Pankreas. Archiv für mikr. Anatomie, Bd. 5.

Pflüger, II: Die Endigungen der Absonderungsnerven in den Speicheldrüsen und die Entwicklung der Epithelien. Archiv für mikr. Anat., Bd. 5.

Saviotti: Untersuchungen über den feineren Bau des Pankreas. Archiv für mikr. Anat., Bd. 5., p. 404.

Boll, I.: Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der acinösen Drüsen. Dissertation. Berlin.

Boll, II.: Die Bindesubstanz der Drüsen. Archiv für mikr. Anatomie, Bd. 5., p. 334.

Boll, III: Beiträge zur vergleichenden Histiologie des Molluskentypus. Supplementband zu Bd. 5 des Archivs für mikr. Anatomie.

Krause: Anatomische Mitteilungen. Goettinger Nachrichten 1869. p. 405

Gianuzzi: Recherches sur la structure interieure du pancréas. Comptes rendus des séances de l'academie des sciences. T. 68. Sitzung vom 31. Mai 1869, p. 1280.

1870. *Ewald:* Beiträge zur Histiologie und Physiologie der Speicheldrüsen des Hundes. Dissertation, Berlin.

Mayer: Einige Bemerkungen über die Nerven der Speicheldrüsen. Archiv für mikr. Anatomie, Bd. 6, p. 100.

1871. *Stricker*: Handbuch der Lehre von den Geweben des Menschen und der Tiere. Bd. I. *Pflüger:* Die Speicheldrüsen p. 306.

1872. *von Ebner:* Ueber die Anfänge der Speichelgänge in den Alveolen der Speicheldrüsen. Archiv für mikr. Anat. Bd. 8, p. 481.

Schwalbe: Beiträge zur Kenntnis der Drüsen in den Darmwandungen. Ibidem, p. 93.

Latschenberger: Beiträge zur Kenntnis des mikroskopischen Baues der Bauchspeicheldrüse. Wiener Akademie, Berichte, Bd. 65 3. Abteilung, p. 195.

1873. *Asp:* Om nervernäs ändningsätt i spottkörtlarna. (Ueber die Endigungen der Nerven in den Speicheldrüsen.) Nord. medic. arkiv. Bd. 5, No. 5, p. 1—9.

Asp: Bidrag till spottkörtlarnes mikroskopiska anatomi. (Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Speicheldrüsen.) Akademische Abhandlung, Helsingfors, 128 Seiten.

Die beiden letzten im Original nicht zugänglich. Referat von *Schwalbe* und *Flemming* in Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie von Hofmann und Schwalbe. Bd. 2. S. 197.

1875. *Teraskiewicz:* Zur Histologie der Schleim-, serösen, Speicheldrüsen und des Pankreas. Gekrönte Preisarbeit. Arbeiten aus dem Laboratorium der medicinischen Fakultät zu Warschau, Hft II. S. 124—148. Referat von *Hoyer*, in Jahresberichten von Hofmann und Schwalbe, p. 252

1875. *Grot:* Ueber den Bau der Speicheldrüsen. Protokolle der Sektionssitzungen der v. Versammlung russischer Aerzte zu Warschau. Referat von *Hoyer*, Jahresberichte von Hofmann und Schwalbe.

1877. *Lavdowsky.* Zur feineren Anatomie und Physiologie der Speicheldrüsen, insbesondere der Orbitaldrüse. Archiv für mikrosk. Anatomie. Bd. 13. p. 281.

Nussbaum: Ueber den Bau und die Thätigkeit der Drüsen. I. Mitteilung. Die Fermentbildung in den Drüsen. Ibidem, p. 721.

Bermann: Ueber tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Vorläufige Mitteilung. Centralblatt für die medicinische Wissenschaft 1877. p. 897.

1878. *Bermann. I:* Ueber tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Dissertation. Würzburg.

Bermann, II: Weitere Mitteilungen über tubulöse Drüsen in den Speicheldrüsen. Sitzungsberichte der phys.-medic. Gesellschaft zu Würzburg, 15. Juni 1878.

Bermann, III: Ueber die Zusammensetzung der Glandula submaxillaris aus verschiedenen Drüsenformen und deren funktionelle Strukturveränderungen. Würzburg, 1878.

1879. *Beyer:* Die Glandula sublingualis, ihr histologischer Bau und ihre funktionellen Veränderungen. Ein Beitrag zur Lehre von den Speicheldrüsen. Dissertation, Breslau.

Renaut: Sur les organes lymphoglandulaires et le pancréas des vertébrés. Comptes rendus. T. 89; p. 247; 28. Juli 1879.

1882. *Klein:* On the lymphatic system and the minute structure of the salivary glands and pancreas. Quaterly Journal of microscopical science, vol. 22, p. 154.

Podwyssotzki (Sohn): Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues der Bauchspeicheldrüse. Archiv für mikr. Anat. Bd. 21. p. 765.

1883. *Heidenhain:* Physiologie der Absonderungsvorgänge; in Hermann's Handbuch der Physiologie. 5. Bd. 1. Teil.

1884. *Schiefferdecker*: Nachrichten der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften No. 2.

Kamoki: Ueber die Entstehung der Bermann'schen tubulösen Drüsen. Internationale Monatsschrift für Anatomie und Histologie. Bd. 1, p. 384.

Gibbes: On some points in the minute structure of the pancreas. Quaterly Journal of microsc. sc. Vol. 24. p. 183.

1885. *Kultschizky:* Zur Lehre vom feineren Bau der Speicheldrüsen. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Bd. 41. p. 99.

Chiewitz: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Speicheldrüsen. Archiv für Anatomie und Physiologie p. 401.

Ellenberger und Hofmeister: Ueber die Verdauungssäfte und die Verdauung des Pferdes. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. Bd. 11.

1888. *Flemming*: Ueber Bau und Einteilung der Drüsen. Archiv für Anat. und Physiol.

1888. *Henle:* Grundriss der Anatomie des Menschen, Herausgegeben von *Merkel.* 3. Auflage 1888.
Toldt: Lehrbuch der Gewebelehre. 3. Aufl., p. 472.
188[illegible]. *Kölliker:* Handbuch der Gewebelehre. 6. Auflage. Bd. 1.
1891. *Stöhr:* Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen. Jena. 4. Auflage.
Quain's elements of anatomy. Vol. I. Part. II. General anatomy or histology by Professor *Schaefer.* 10. Aufl. London.
Behrens, Kossel und *Schiefferdecker:* Die Gewebe des menschlichen Körpers. Bd. 2. Braunschweig. 1892.
1892. *Cholodkowsky:* Zur Kenntnis der Speicheldrüsen der Vögel. Zoologischer Anzeiger. Jahrgang 15, p. 250.
Steiner: Ueber das Epithel der Ausführungsgänge der grösseren Drüsen des Menschen. Archiv für mikr. Anatomie, Bd. 40. p. 484.
Gegenbauer: Lehrbuch der Anatomie. 5. Auflage.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, *August Wildt*, katholischer Confession, Sohn des Oberlehrers Professor *Franz Wildt*, und dessen Gemahlin Katharina, geb. Poltermann, zu Münster i. W. am 20. Juni 1872. Nachdem ich von 1878 bis 1882 die Elementarschule von St. Mauritius zu Köln besucht hatte, erhielt ich meine weitere Ausbildung vom Herbst 1882 an auf dem königlichen katholischen Gymnasium an der Apostelkirche zu Köln, welches ich Ostern 1890 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Seit jener Zeit gehöre ich der medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn an. Am 16. Februar 1892 bestand ich das Tentamen physicum, und im Wintersemester 1892/93 genügte ich meiner Militärpflicht mit der Waffe beim 2. Bataillon des Infanterieregiments von Goeben (2. Rhein.) Nr. 28 zu Bonn. Das Examen rigorosum bestand ich am 9. Februar 1894.

Meine Lehrer während meiner Studienzeit waren die Herren Professoren und Dozenten.

Binz, Bohland, Doutrelepont, Finkler, Fritsch, Geppert, Hertz †, *Kekulé, Koester, Krukenberg, Leo, Ludwig, von Mosengeil, Pflüger, Saemisch, Schaaffhausen* †, *Schiefferdecker, Fr. Schultze, Strassburger, Trendelenburg, Ungar, Freiherr von la Valette St. George, von Veit, Witzel.*

Allen diesen hochverehrten Herren spreche ich hiermit meinen aufrichtigen Dank aus.